

## Задание по дисциплине «Финансовый менеджмент»

Для получения экзамена по дисциплине «Финансовый менеджмент» необходимо выполнить 5 лабораторных работ, представленных ниже, а также экзаменационное задание (см. файл «Экзаменационное задание»).

### ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

#### Лабораторная работа №1

##### Простые ставки ссудных процентов

**Цель:** познакомиться с простыми ставками ссудных процентов, изучить основные понятия, термины и способы расчета.

**Задачи:** развить экономическое мышление, закрепить знания в области финансовой математики.

##### Теоретическая часть

Некоторые представления о базовых понятиях.

1. Проценты;
2. Процентная ставка - величина, характеризующая интенсивность начисления процентов (величина дохода зависит от величины вкладываемого капитала, срока, размера и вида процентной ставки);
3. Наращение (рост) первоначальной суммы долга - это увеличение суммы долга за счет присоединения начисленных процентов;
4. Множитель наращенния - это величина, показывающая, во сколько раз увеличился первоначальный капитал;
5. Период начисления;
6. Интервал начисления - минимальный период, по прошествии которого происходит начисление процентов.

Существует два способа начисления и определения процентов:

1. Декурсивный - проценты начисляются в конце каждого интервала начисления. Декурсивная процентная ставка (ссудный процент) - отношение суммы начисленного за определенный интервал дохода к сумме, имеющейся на начало данного интервала начисления;
2. Антисипативный (предварительный способ) - проценты начисляются в начале каждого интервала начисления, сумма процентных денег определяется исходя из наращенной суммы. Учетная процентная ставка равна отношению суммы дохода за определенный интервал к наращенной сумме.

Первый способ начисления получил наибольшее распространение, второй применяется в экономически развитых странах с высокой инфляцией.

Простые ставки ссудных процентов (декурсивных) применяются в краткосрочных финансовых операциях, когда интервал начисления совпадает с периодом и составляет срок меньше одного года, или когда после каждого интервала начисления кредитору выплачиваются проценты (эти ставки могут применяться и в других случаях договоренности сторон).

В зависимости от способа определения продолжительности финансовой операции рассчитывается либо точный, либо обыкновенный процент, день выдачи, день погашения ссуды принято считать за один день.

Точный процент - используется точное число дней ссуды, исходя из точного числа дней в году (365 или 366 дней), в квартале, месяце.

Обыкновенный процент - берется приблизительное число дней ссуды, когда продолжительность полного месяца принимается за 30 дней. Используется при частичном погашении займа, пока не требуется большей точности.

При расчетах используются следующие формулы:

1. Начисление процентов за один период

$$J_T = P \times i$$

где,  $J_T$  - общая сумма процентных денег за год;

$P$  - первоначальная сумма денег;

$i$  - ставка простых процентов.

2. Простая годовая ставка судного процента

$$i_{\%} = \frac{J_{\Gamma}}{P} \times 100$$

3. Общая сумма процентных денег за весь период начисления

$$J = J_{\Gamma} \times n$$

где,  $n$  - количество периодов (лет), годы.

4. Нарощенная сумма

$$S = P + J$$

5. Коэффициент наращивания

$$K_H = \frac{S}{P}$$

6. Продолжительность периода начисления

а) в днях  $d = k \times n$

где,  $k$  - количество дней в году

б) в годах  $n = \frac{d}{k}$

7. Основная формула для определения наращенной суммы

$$S = P \times (1 + n \times i)$$

Нарощенная сумма - процесс увеличения денег в связи с присоединением процентов к сумме долга (называется компаундингом).

В настоящее время часто приходится проделывать операции обратные наращению процентов, т.е. когда по заданной сумме « $S$ », соответствующей концу периода, требуется найти исходную сумму « $P$ » (от будущего к сегодняшнему дню).

Расчет « $P$ » по « $S$ » называется дисконтированием суммы « $S$ »; величину « $P$ », найденную дисконтированием, называют современной (текущей, настоящей, приведенной) величиной суммы « $S$ ».

Процесс начисления и удержания процентов вперед (в виде дисконта) называется учетом.

8. Величина первоначальной суммы (при обратной задаче)

$$P = \frac{S}{1 + n \times i}$$

9. Продолжительность периода начисления, в годах

$$n = \frac{S - P}{P \times i}$$

10. Продолжительность периода начисления, в днях

$$d = \frac{S - P}{P \times i} \times k$$

11. Простая годовая ставка ссудного процента

$$i = \frac{S - P}{P \times d}$$

12. При нескольких интервалах наращивания сумма будет иметь следующий вид:

$$S = P \times \left(1 + \sum n \times i_t\right)$$

где,  $t = 1, \dots, n$ .

### **Практическая часть**

Задание 1. Ссуда в размере 50 тыс. руб. выдана на пол года по простой ставке процента 28% годовых. Определить наращенную сумму.

Задание 2. Кредит в размере 10 млн. руб. выдан со 2 марта по 11 декабря под 30% годовых (год високосный). Определить размер наращенной суммы (с помощью точного и обыкновенного процента) для различных вариантов расчета (точное количество дней для точных процентов; для обыкновенных процентов с точным числом дней ссуды; для обыкновенных процентов с приближенным числом дней ссуды), какой вид расчета наиболее выгоден для клиента.

Задание 3. Кредит в размере 20 млн. руб. выдан на три с половиной года. Ставка процента за первый год 30%, а за каждое последующее полугодие она снижается на 1%. Определить множитель наращения и наращенную сумму.

Задание 4. Определить период начисления, за который первоначальный капитал в размере 25 млн. руб. вырастет до 40 млн. руб., если используется ставка 28% годовых.

Задание 5. Определить простую ставку процентов, при которой первоначальный капитал 24 млн. руб. достигнет 30 млн.р. через год.

Задание 6. Кредит выдается под простую ставку 26% годовых на 250 дней. Рассчитать сумму, полученную заемщиком и сумму процентных денег, если требуется возвратить 40 млн. руб.

Задание 7. Найти величину процентов и наращенную сумму за трех летний кредит в сумме 20 тыс.р., взятый под 9% годовых.

Задание 8. Фирма взяла кредит в сумме 200 тыс. руб. на 60 дней под 6% годовых. Рассчитать величину обыкновенного процентного платежа.

## Лабораторная работа №2

### Простые учетные ставки ссудных процентов

**Цель:** познакомиться с простыми учетными ставками ссудных процентов, изучить основные понятия, термины и способы расчета.

**Задачи:** развить экономическое мышление, закрепить знания в области финансовой математики.

#### Теоретическая часть

Простые учетные ставки применяются при учете (покупке) векселей и других денежных обязательств. Векселя могут оформляться по разному, однако чаще всего банку приходится иметь дело с суммой к погашению. Владелец векселя предлагает банку раньше срока купить вексель, т.е купить его. Покупка векселя до наступления срока оплаты у владельца по цене меньшей той суммы, которая должна быть выдана в конце срока, называется дисконтированием векселя. Сама операция часто называется учетом векселя.

Сумма, которую получает векселедержатель при досрочном учете векселя, называется дисконтированной величиной векселя. Дисконт в этом случае представляет собой проценты, начисленные за время от дня дисконтирования до дня погашения векселя на ту сумму, которая подлежит уплате в конце срока.

При расчетах используются следующие формулы:

1. Относительная величина процентной ставки

$$B = \frac{B_{\%}}{100} = \frac{D_r}{S}$$

$$D_r = B \times S$$

где,  $S$  - сумма, которая должна быть возвращена (номинальная стоимость);

$D_r$  - сумма процентных денег, выплачиваемая за год.

2. Определение общей суммы процентных денег (дисконт)

$$D = n \times D_r$$

$$D = n \times B \times S$$

где,  $n$  - количество лет

3. Сумма, получаемая заемщиком (векселедержателем)

$$P = S - D = S \times (1 - n \times B) = S \times \left(1 - \frac{d}{k} \times B\right)$$

4. Сумма, которая должна быть возвращена

$$S = \frac{P}{1 - n \times B} = P \times \left(1 - \frac{d}{k} \times B\right)$$

5. Продолжительность периода начисления

$$n = \frac{S - P}{S} \times B$$

6. Учетная ставка при прочих заданных условиях

$$B = \frac{S - P}{S} \times n = \left(\frac{S - P}{S} \times d\right) \times k$$

**Практическая часть**

- Задание 1. Кредит, выдается на полгода по простой учетной ставке 20%. Рассчитать сумму, получаемую заемщиком и величину дисконта, если требуется возратить 30 млн. руб.
- Задание 2. Выдается кредит в размере 40 тыс. руб. по простой учетной ставке 25% годовых. Определить срок, на который предоставляется кредит, если заемщик желает получить 35 тыс. руб.
- Задание 3. Рассчитать учетную ставку, которая обеспечивает получение 9 млн. руб., если сумма в 10 млн. руб. выдается в ссуду на полгода.
- Задание 4. Векселедержатель предъявил для учета вексель на сумму 50 тыс. руб. со сроком погашения 28.09.2003года. Вексель предъявлен 13.09.2003 года. Банк согласился учесть вексель по учетной ставке 30% годовых. Определить сумму, которую векселедержатель получит от банка.
- Задание 5. Банк 12.04.2003года учел два векселя со сроком погашения: первый вексель - 20.05.2003года и второй вексель - 11.06.2003года, под 18% годовых. Были удержаны комиссионные в размере 885 руб. Найти номинальную стоимость второго векселя, если первый вексель предъявлен на сумму 15 тыс. руб.

### **Лабораторная работа №3**

#### **Сложные ставки ссудных процентов**

**Цель:** познакомиться со сложными ставками ссудных процентов, изучить основные понятия, термины и способы расчета.

**Задачи:** развить экономическое мышление, закрепить знания в области финансовой математики.

#### **Теоретическая часть**

Применяются в случаях, когда после очередного интервала начисления, доход не выплачивается, а присоединяется к сумме, имеющейся на начало этого интервала.

Сложные проценты в настоящее время являются самым распространенным видом применяемых процентных ставок.

При начислениях пользуются следующими формулами:

1. Нарощенная сумма по прошествии одного года

$$S_1 = P \times (1 + i_c)$$

где,  $i_c$  - относительная величина годовой ставки сложных ссудных процентов.

2. Нарощенная сумма по прошествии второго года

$$S_2 = S_1 \times (1 + i_c) = P \times (1 + i_c)^2$$

3. Накопленная сумма по прошествии  $n$  лет

$$S = P \times (1 + i_c)^n$$

$P \times (1 + i_c)^n$  - множитель наращения

$$P = \frac{S}{(1 + i_c)^n}$$

4. Коэффициент наращения, если срок ссуды « $n$ » в годах не является целым числом

$$K = (1 + i_c)^{n_a} \times (1 + n_b \times i_c)$$

$$n = n_a + n_b$$

где,  $n_a$  - целое число лет;

$n_b$  - оставшаяся часть года.

5. Если  $n_1, n_2, \dots, n_x$  - продолжительность интервалов начисления в годах, то  $i_1, i_2, \dots, i_x$  - годовые ставки, соответствующие данным интервалам, то наращенная сумма

в конце первого интервала начисления:

$$S_1 = P \times (1 + n_1 \times i_1)$$

в конце второго интервала начисления:

$$S_2 = P \times (1 + n_1 \times i_1) \times (1 + n_2 \times i_2)$$

в конце  $x$ -го интервала начисления

$$S_x = P \times \prod (1 + n_r \times i_r)$$



где,  $r=1, 2, \dots, x$

6. Если все интервалы начисления равны и одна и та же ставка сложных процентов, то наращенная сумма

$$S_x = P \times (1 + n \times i)^x$$

Начисление сложных процентов может осуществляться не один, а несколько раз в году, в этом случае оговаривается номинальная ставка процентов  $j$  - годовая ставка, по которой определяется величина ставки процентов, применяемая на каждом интервале начисления.

7. Если срок ссуды составляет  $r$  лет, то наращенная сумма

$$S^{mn} = P \times \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}$$

где,  $mn$  - общее число интервалов начисления за весь срок ссуды;

$m$  - равные интервалы начисления.

8. Если общее число интервалов начисления не является целым числом

$$S = P \times \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} \times \left(1 + l \times \frac{j}{m}\right)$$

где,  $l$  - часть интервала начисления.

В России в настоящее время проценты начисляются по полугодиям, поквартально, ежемесячно (иногда за день).

Проценты, начисляемые с определенной периодичностью, называются дискретными.

### **Практическая часть**

Задание 1. Первоначальная вложенная сумма 200 тыс. руб. Определить наращенную сумму через пять лет, при использовании простой и сложной ставок процентов в размере 28% годовых, решить также для случая, когда проценты начисляются по полугодиям, данная

ставка является также номинальной. Сделать вывод, по какой ставке выгоднее начислять проценты.

Задание 2. Первоначальная сумма долга 50 тыс. руб. Определить наращенную сумму через два с половиной года, используя сложные проценты по ставке 25% годовых.

Задание 3. Определить современную величину 100 млн. руб., выплачиваемую через 3 года, при использовании сложной ставки процентов 24% годовых.

Задание 4. Предприниматель получил в банке ссуду в размере 25 тыс. руб. на 6 лет на следующих условиях: для первого года ставка 10% годовых, для второго и третьего года маржа в размере 0,4%, для четвертого, пятого и шестого годов маржа в размере 0,7%. Найти сумму, которую предприниматель должен вернуть в банк по окончании срока ссуды.

Задание 5. Банк предоставил ссуду 10 тыс. руб. на 30 месяцев под 30% годовых на условиях ежегодного начисления процентов. Определить какую сумму предстоит вернуть банку.

## **Лабораторная работа №4**

### **Сложные учетные ставки**

**Цель:** познакомить студентов со сложными учетными ставками.

**Задача:** дать теоретические и практические знания в области финансовой математики

#### **Теоретическая часть**

Сложные учетные ставки используются в ситуациях предварительного начисления, когда процент начисляется в момент заключения финансового соглашения (до срока его погашения).

При решении задач используют следующие показатели:

1. Наращенная сумма по прошествии первого года:

$$S_1 = \frac{P}{1-d_c}$$

где,  $d_c$  - относительная величина сложной учетной ставки.

2. Нарощенная сумма по прошествии второго года (к сумме  $S_1$ ):

$$S_2 = \frac{S_1}{1-d_c} = \frac{P}{(1-d_c)^2}.$$

3. Нарощенная сумма по прошествии  $n$  лет:

$$S = \frac{P}{(1-d_c)^n},$$

$$K_{ny} = \frac{1}{(1-d_c)^n}.$$

4. Если период начисления не является целым числом:

$$K_{ny} = \frac{1}{(1-d_c)^{na} \times (1-n_b d_c)}.$$

5. Нарощенная сумма при учетной ставке, изменяющейся в течении срока ссуды:

$$S = \frac{P}{\prod(1-n_r d_r)}, r=1, \dots, N,$$

где,  $n$  - продолжительность интервала начисления.

6. Нарощенная сумма для начисления процентов « $m$ » раз в году:

$$S = \frac{P}{\left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mn}} \text{ или}$$

$$S = \frac{P}{\left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mn} \times \left(1 - \frac{l \times f}{m}\right)},$$

где,  $m$  - количество интервалов начисления;

$mn$  - целое число интервалов начисления за весь период начисления;

$l$  - часть интервала начисления;

$f$ - номинальная годовая учетная ставка.

Задание 1. Первоначальная сумма долга равняется 25 тыс. руб. Определите величину наращенной суммы через 3 года, при применении декурсивного и антисипативного способов начисления процентов.

Годовая ставка - 25% годовых.

Задание 2. Определите современное значение суммы 120 тыс. руб., которая будет выплачена через 2 года при использовании сложной учетной ставки - 20% годовых.

Задание 3. Долговое обязательство на выплату 20 тыс. руб. со сроком погашения через 4 года учтено за 2 года до срока по сложной учетной ставке - 8%. Найдите величину дисконта.

Задание 4. Долговое обязательство на выплату 300 тыс. руб. со сроком погашения через 5 лет учтено за 2 года до срока. Определите полученную сумму, если производилось:

а) полугодовое

б) поквартальное дисконтирование.

Номинальная учетная ставка - 12%. Определите величину дисконта в обоих случаях.

Задание 5. Определите современное значение суммы в 4 тыс. руб., если она будет выплачена через 2 года и 3 месяца, дисконтирование производилось по полугодиям по номинальной годовой учетной ставке 10%.

## **Лабораторная работа №5**

### **Доходность операций с ценными бумагами.**

**Цель:** учить производить расчеты по операциям с ценными бумагами.

**Задачи:** закреплять знания в области финансовой математики.

### **Теоретическая часть**

Вложения денежного капитала в различного рода ценные бумаги, т.е. долевое участие в деятельности других предприятий, займы предприятиям

под векселя и другие. Долговые обязательства - это важнейший элемент развивающейся рыночной экономики.

Цель финансовых вложений - получение дохода и (или) сохранение капитала от инфляции.

В зависимости от формы предоставления капитала и способа выплаты дохода ценные бумаги бывают:

1. Долговые ценные бумаги (купонные облигации, векселя, сертификаты) - обычно имеют фиксированную процентную ставку и являются обязательством выплатить полную сумму долга с процентами на определенную дату в будущем; по дисконтным облигациям доход представляет собой скидку с номинала.
2. Долевые ценные бумаги (акции) - представляют собой долю держателя в реальной собственности и обеспечивают получение дивиденда в неограниченное время.

Все другие виды ценных бумаг являются производными от долевых либо долговых ценных бумаг и закрепляют право владельца на покупку или продажу акций и долговых обязательств (опционы, фьючерсы и т.п.).

При покупке акций источником дохода могут быть дивиденды и разница между ценой приобретения и ценой продажи. Фиксированные дивиденды выплачиваются по привилегированным акциям.

Формулы:

1. Общий доход от покупки акций.

$$J_a = J_f + Q - P,$$

где,  $J_f$  - доход о дивидендов

$A$  - цена продажи акции

$P_a$  - цена приобретения акции

2. Если дивиденды вновь не реинвестированы, то доход от них равен:

$$J_f = nFN$$

где,  $n$  - срок в годах от стоимости покупки до продажи

$F$  - величина дивидендов

$N$  - номинальная цена акции

3. Доходность покупки акций в виде эффективной ставки сложных процентов:

$$P_a + J_f = P_a(1 + I_c)^n; \quad I_c = \sqrt[n]{\frac{P_a + J_a}{P_a}} - 1$$

### **Практическая часть**

Задание 1. Депозитный сертификат номиналом 200 т.р. выдан 14 мая с погашением 8 декабря под 18 % годовых. Определите сумму дохода при начислении точных и обыкновенных процентов и сумму погашения долгового обязательства.

Задание 2. Платежное обязательство выдано на три месяца под 25% годовых с погашением 20 т.р. Определите доход владельца данного платежного обязательства.

Задание 3. Сертификат номинальной стоимостью 28 млн. руб. выдан на 200 дней (год високосный) с погашением в 30 млн. руб. Определите доходность сертификата в виде простой ставки ссудного процента.

Задание 4. Вексель выдан на сумму 10 млн. руб. со сроком оплаты 21 июля. Владелец векселя учел его в банке 5 июля по учетной ставке 20 %. Определите доход банка и сумму, полученную по векселю (всего дней в году 365).

Задание 5. При выпуске акций номиналом в 5 т.р. объявленная часть дивидендов равна 15% годовых, а их стоимость по оценкам, будем ежегодно возрастать на 40 % по отношению к номиналу. Определите ожидаемый доход от покупки по номиналу и последующей продажи через 5 лет 100 таких акций.